

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3400941 A1

21 Aktenzeichen: P 34 00 941.8  
22 Anmeldetag: 13. 1. 84  
43 Offenlegungstag: 11. 10. 84

51 Int. Cl. 3:  
**A46D 1/00**  
D 01 D 5/34  
D 01 F 8/00  
C 08 J 5/14  
C 09 K 3/14  
B 24 D 13/10

30 Innere Priorität: 32 33 31  
14.01.83. DE 33010528

71 Anmelder:  
Coronet - Werke Heinrich Schlerf GmbH, 6948  
Wald-Michelbach, DE

72 Erfinder:  
Weihrauch, Georg, 6948 Waldmichelbach, DE

54 Kunststoffborste

Zur Anzeige des Verschleißes von Kunststoffborsten für Bürsten, Pinsel od. dgl. ist vorgesehen, daß die Kunststoffborste aus einem tragenden Kern und einer diesen konzentrisch umgebenden Nuttschicht gebildet ist, wobei Kern und Nuttschicht aus verschiedenfarbigen und gegebenenfalls verschiedenartigen Kunststoffen bestehen und die Nuttschicht von einer einseitig geschlossenen Hülle gebildet ist, in die der Kern eingesetzt ist. Der Ablauf der Nutzungsdauer bei Verwendung des mit solchen Kunststoffborsten besetzten Arbeitsgerätes wird durch Hervortreten des andersfarbigen Kerns erkennbar.

DE 3400941 A1

PATENTANWÄLTE

DR. ING. HANS LICHTI

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN)

DURLACHER STRASSE 31

TEL. (07 21) 4 85 11

Coronet-Werke  
Heinrich Schlerf GmbH  
D-6948 Wald-Michelbach

12. Januar 1984

7065/84-Lj

### Patentansprüche

1. Kunststoffborste für Bürsten, Pinsel od. dgl., bestehend aus einem tragenden Kern und einer diesen konzentrisch umgebenden Nutzschrift, deren Werkstoff auf den Anwendungszweck abgestimmt ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Kern (3) und die Nutzschrift (2) aus verschiedenfarbigen Werkstoffen gebildet sind und daß die Nutzschrift als einseitig geschlossene Hülle hergestellt ist, in die der Kern nachträglich eingebracht ist.
2. Kunststoffborste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) im Spritzguß- oder im Spritz-Prägeverfahren hergestellt ist, während der Kern (3) endlos hergestellt, auf Maß abgelängt und in die Hülle (2) eingesetzt oder durch Ausgießen der Hülle mit einem gißfähigen Kunststoff erhalten wird.

3. Kunststoffborste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) an ihrem geschlossenen Ende (4) abgerundet ist.
4. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der im Spritz-Prägeverfahren hergestellten Hülle (2) am Übergang vom zylindrischen Bereich in das abgerundete Ende oder im Bereich dieses Endes schwächer ist als im zylindrischen Bereich und daß der Kern an seinem Ende abgerundet oder scharfkantig ausgebildet ist.
5. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (3) von einer oder mehreren Borsten gebildet ist.
6. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) in Stärke und/oder Material auf die zulässige Nutzungszeit eingestellt ist.
7. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, insbesondere für Schleifbürsten, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) aus einem mit Schleifpartikeln gefüllten Kunststoff besteht.
8. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, insbesondere für Polierbürsten, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) aus einem mit Poliermittel gefüllten Kunststoff besteht.
9. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) und gegebenenfalls der Kern (3) aus einem mit Kohlenstoffpartikel z.B. mit Ruß, gefülltem Kunststoff bestehen.

10. Kunststoffborste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie (1) V- oder U-förmig gebogen ist.
11. Borstenbesatz für Bürsten, Pinsel od. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß nur einzelne Kunststoffborsten (1) des Borstenbesatzes nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet sind.
12. Borstenbesatz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildeten Kunststoffborsten (1) nur in Teilbereichen des Borstenbesatzes, z.B. in den der Abnutzung am stärksten ausgesetzten Bereichen des Borstenbesatzes angeordnet sind.

DR. ING. HANS LICHTI  
DIPL.-ING. HEINER LICHTI  
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

4.  
D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN)  
DURLACHER STRASSE 31  
TEL.: (07 21) 4 85 11

Coronet-Werke  
Heinrich Schlerf GmbH  
D-6948 Waldmichelbach

3400041  
7065/84 Lj  
12. Januar 1984

#### Kunststoffborste

Die Erfindung betrifft eine Kunststoffborste für Bürsten, Pinsel od.dgl., bestehend aus einem tragenden Kern und einer diesen konzentrisch umgebenden Nuttschicht, deren Werkstoff auf den Anwendungszweck abgestimmt ist.

Bei mit Borsten besetzten Arbeitsgeräten, z.B. Bürsten, Pinseln od.dgl., spielt die Frage der einwandfreien Funktion der Borsten eine wesentliche Rolle. Es ist bekannt, daß sich Kunststoffborsten mit zunehmender Benutzung durch Verschleiß an ihren Enden ungleichmäßig abnutzen und sich dabei beispielsweise zuspitzen, was in vielen Anwendungsfällen unerwünscht ist. Dies gilt beispielsweise für Zahnbürsten, da durch verschlissene spitze Borsten die Mundschleimhaut gefährdet ist. Gleiches gilt beispielsweise für Polierbürsten, da durch spitze Enden oder entstehende Grate die zu behandelnde Oberfläche beschädigt werden kann.

Ferner werden solch Geräte unbrauchbar, wenn sich die Borsten bleibend verformen, beispielsweise verbiegen, d.h. ihre Fähigkeit zur Wiederaufrichtung verlieren. In diesem Fall wird der gesamte Borstenbesatz zu weich, so daß er seine Funktion nicht mehr einwandfrei erfüllen kann.

Bei vielen Anwendungszwecken muß in der Werkstoffwahl für die Kunststoffborste ein Kompromiß geschlossen werden. So ist für viele Anwendungszwecke ein relativ weiches Material erwünscht. Andererseits muß die Borste ausreichend steif sein, damit sie sich bei Benutzung nicht umlegt. Diese beiden Forderungen lassen sich nur schwerlich optimieren.

Es ist bereits versucht worden, diese beiden Eigenschaften bei einer Kunststoffborste dadurch zu verwirklichen, daß sie aus einem tragenden Kern und einer eine Nutzschrift bildenden Ummantelung hergestellt wird, wobei die Ummantelung aus relativ weichem Kunststoff, der Kern hingegen aus einem demgegenüber wenig flexiblen Kunststoff gebildet ist (US-PS Re 26 688). Bei dieser Borste bestehen der Kern und die Nutzschrift aus dem gleichen Kunststoff, der jedoch unterschiedlich hergestellt bzw. behandelt worden ist, z.B. aus plastifizierten und unplastifizierten Polyvinyl, aus Hochdruck- oder Niederdruck-Polyäthylen oder Polypropylen. Hierbei wird die Borste durch Koextrudieren beider Materialien hergestellt, wobei die Nutzschrift aus dem weichen Kunststoff, der Kern aus dem härteren Kunststoff gebildet ist. Dieser Vorschlag beruht auf der Erkenntnis, daß beim Koextrudieren nur gleichartige Kunststoffe zu einem brauchbaren Produkt führen. Statt dessen wird weiterhin vorgeschlagen, den Kern in der bei der Herstellung von Borsten üblichen Weise endlos herzustellen und durch Tauchen in eine Lösung oder Schmelze eines gleichartigen Kunststoffs mit der Ummantelung zu überziehen oder aber die Ummantelung auf den Kern aufzuschäumen.

Ferner ist es bekannt (DE-AS 1 073 434) auf eine endlos hergestellte Polyamidborste in einem Extruder eine Polyäthylen-Ummantelung aufzuspritzen. Auch hierdurch soll die bekannte Gratbildung bei Polyamidborsten, wie auch die Wasseraufnahme des Polyamidkerns vermieden werden. In beiden Fällen hat der Kern in erster Linie tragende und aussteifende Funktion, während die von der Ummantelung gebildete Nuttschicht in erster Linie auf den Anwendungszweck abgestellt ist.

Praktische Untersuchungen mit Borsten dieser Art haben gezeigt, daß sie sich entweder nur schwerlich oder mit nur erheblichem Kostenaufwand herstellen lassen und auch den Gebrauchszweck nur unzureichend erfüllen. So mag zwar die einzelne Borste ausreichend steif sein und auch ein gutes Wiederaufrichtungsvermögen besitzen, jedoch treten die eingangs geschilderten Nachteile der Zuspitzung und Gratbildung in dem Augenblick wieder ein, in welchem die Nuttschicht an den Borstenenden abgetragen ist und der demgegenüber härtere Kern freiliegt. Hierdurch kann es sogar noch zu stärkeren Schäden kommen als bei herkömmlichen, monophilen Borsten.

Es werden deshalb Arbeitsgeräte der genannten Art - unabhängig vom Aufbau der Borste - meist so lange benutzt, bis der Verwender durch Augenschein feststellt, daß sich das gewünschte Arbeitsergebnis, z.B. die Putz-, Schleif- oder Polierwirkung nicht mehr im gewünschten Umfang einstellt oder aber der Borstenbesatz des Gerätes einfach unansehnlich geworden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kunststoffborste vorzuschlagen, die einerseits alle gebrauchstechnischen Anforderungen erfüllt, andererseits verhindern hilft, daß ein hiermit besetztes Gerät zu lange benutzt wird und damit Schäden verursacht.

1010

7.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kern und die Nutzschrift aus verschiedenfarbigen Werkstoffen gebildet sind und daß die Nutzschrift als einseitig geschlossene Hülle hergestellt ist, in die der Kern nachträglich eingebracht ist.

Da die äußere Hülle geschlossen ist und somit den Kern vollständig umgibt, wird die Farbe des Borstenbesatzes von der Farbe des Hüllmaterials bestimmt. Der Borstenbesatz zeigt sich also in einer einheitlichen Farbe. Ferner wird die gesamte Nutzfläche der Borste ausschließlich vom Hüllmaterial gebildet, das auf den Anwendungszweck abgestimmt wird. Der Kern hingegen hat, wie an sich bekannt, im wesentlichen nur aussteifende Wirkung, bestimmt also die Steifheit und das Wiederaufrichtungsvermögen der Borste. Bei Benutzung wird die Nutzschrift allmählich abgetragen, und zwar vornehmlich im Bereich der freien Enden der Borste. Nach einiger Benutzungsdauer wird dann der andersfarbige Kern auffällig sichtbar und damit dem Benutzer signalisiert, daß die übliche Nutzungsdauer verstrichen ist. Wenn der Benutzer also Wert auf ein einwandfreies Arbeitsergebnis legt, wird ihm hiermit angezeigt, daß das Gerät unbrauchbar ist. Folgt er dieser Selbstanzeige nicht und benutzt er das Arbeitsgerät weiter, so wird zwar in aller Regel kein Schaden entstehen, doch muß er ein schlechteres Arbeitsergebnis in Kauf nehmen.

Dadurch, daß die Hülle in aller Regel aus weicherem Material als der Kern besteht und an ihrem das Borstenende bildenden Ende geschlossen ist, können dort keine Grate oder Spitzen auftreten, bevor nicht das Hüllmaterial abgenutzt ist. Erst dann tritt der relativ harte und deswegen leichter zu Schäden führende Kern zu Tage, der dann aber dem Benutzer aufgrund seiner anderen Farbe die Unbrauchbarkeit signalisiert.

Der Kern bzw. dessen vorderes Ende wirkt bei Andruck der Borste an die zu bearbeitende Oberfläche zugleich als Widerlager für die Nutzschrift im Bereich ihres Endes.



10018  
8.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung ist die Hülle im Spritzguß- oder im Spritz-Prägeverfahren hergestellt, während der Kern endlos hergestellt, auf Maß abgelängt und in die Hülle eingesetzt oder durch Ausgießen der Hülle mit einem gießfähigen Kunststoff erhalten wird.

Praktische Untersuchungen haben gezeigt, daß nur die vorgenannte Fertigungstechnik zu einer brauchbaren Kunststoffborste führt. Beim Spritzgußverfahren wird die Hülle zwischen Form und Kern in ihrer endgültigen Form hergestellt, während beim Spritz-Prägeverfahren der Kunststoff in die Form eingespritzt und anschließend ein den Hohlraum der Hülle abformender Stempel eingefahren wird. Bei beiden Verfahren findet zwischen der Hülle und dem Kern keine chemische oder mechanische Verbindung statt, die sich auch für die Praxis als entbehrlich erwiesen hat. Natürlich wird man die Werkzeuge so auslegen, daß der Kern möglichst satt in der Hülle sitzt.

Das vorzugsweise angewandte Spritzguß- oder Spritz-Prägeverfahren ermöglicht es, die Hülle an ihrem geschlossenen Ende abgerundet auszuformen, wodurch die Borste besonders günstige Gebrauchseigenschaften aufweist. Zwar ist auch dies bereits bei zweiteiligen Kunststoffborsten vorgeschlagen worden, jedoch erfordert dies im Fall des Koextrudierens (US-PS Re 26 688) wie auch beim Extrudieren und anschließenden Umspritzen (DE-AS 1 073 434) stets eine gesonderte, z.B. thermische Behandlung des Borstenendes. Angesichts des sehr geringen Durchmessers solcher Kunststoffborsten ist es jedoch nicht möglich, mit einer thermischen Behandlung eine gleichbleibend gute Qualität am Borstenende zu erhalten.

Das Spritz-Prägeverfahren schafft weiterhin die Möglichkeit, die Wandstärke der Hülle am Übergang vom zylindrischen Bereich in das abgerundete Ende oder im Bereich dieses Endes schwächer zu gestalten als im zylindrischen Bereich.

13-6-10  
9

Bei dieser bevorzugten Ausführungsform weist die Hülle also im Bereich des Endes die geringste Wandstärke auf. Bei der Benutzung wird die Hülle in erster Linie an dieser schwächeren Stelle abgenutzt werden. In dem Augenblick, wo das Material an dieser Stelle vollständig abgetragen ist, platzt das vordere Ende der Hülle ab, so daß der Signalkern schlagartig freiliegt und dem Benutzer sofort und augenscheinlich den Verschleiß der Borste anzeigt. Durch ein scharfkantiges Ende des Kerns wird der Vorgang beschleunigt, durch einen abgerundeten Kern verlangsamt.

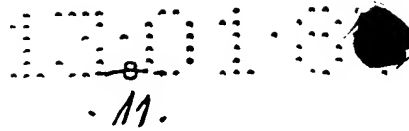
Der Kern der erfindungsgemäß ausgebildeten Kunststoffborste kann seinerseits aus ein oder mehr Borsten herkömmlichen Materials gebildet sein. Damit lassen sich vor allem die mechanischen Eigenschaften, wie Steifigkeit etc. beeinflussen.

Die Erfindung eröffnet ferner die Möglichkeit, die Hülle in Stärke und/oder Material auf die zulässige Nutzungszeit einzustellen. Diese Nutzungszeit ist heute empirisch für verschiedene Werkstoffe und verschiedene Anwendungszwecke von Borsten bekannt. Die Erfindung gestattet eine gezielte Verwertung dieser empirischen Werte durch entsprechende geometrische und werkstoffmäßige Ausbildung der Hülle.

Bei einer für Schleifbürsten geeigneten Ausführungsform der Kunststoffborste besteht die Hülle aus einem mit Schleifpartikeln gefüllten Kunststoff. Auch hier zeigt sich der besondere Vorteil der Erfindung, indem nur das Hüllenmaterial auf den Anwendungszweck eingestellt werden muß, während die Steifigkeit der Borsten und ihr Wiederaufrichtungsvermögen durch entsprechende Auswahl des Kernmaterials bestimmt werden können.

Ebenso kann bei Kunststoffborsten für Polierbürsten die Hülle aus einem mit Poliermittel gefüllten Kunststoff bestehen. In beiden Fällen wird die Unbrauchbarkeit der Schleif- bzw. Polierbürste automatisch angezeigt, sobald das Kernmaterial freiliegt.





Figur 3 eine gegenüber Fig. 2 um  $90^{\circ}$  gedrehte Ansicht der Kunststoffborste und

Figur 4 eine Ansicht auf das Ende der Kunststoffborste gemäß Fig. 2.

Die Kunststoffborste 1 besteht aus der eigentlichen Nuttschicht 2 und einem Kern 3. Der Kern 3 ist aus einem vergleichsweise steifen Kunststoff hergestellt, während die Nuttschicht 2 aus einem auf den Anwendungszweck angepaßten, z.B. weichen Kunststoff besteht. Für den Fall einer Zahnbürste kann beispielsweise der Kern 3 aus Nylon, die Nuttschicht 2 hingegen aus einem weich gestellten Polyvinylchlorid oder Polyäthylen bestehen.

Der Kern 3 kann wie eine herkömmliche Borste endlos hergestellt und auf Länge geschnitten werden, während die Nuttschicht 2 in Form einer Hülle im Spritzgieß- bzw. Spritz-Prägeverfahren hergestellt ist. Die Hülle 2 ist an ihrem freien Ende 4 geschlossen und an diesem Ende abgerundet. Mit 5 und 6 sind verschiedene mögliche Krümmungsradien angedeutet, die sich im Spritzguß- bzw. im Spritz-Prägeverfahren herstellen lassen. Wie aus der Zeichnung erkennbar, kann im Bereich des freien Borstenendes, und zwar im Bereich der Rundung oder aber am Übergang zwischen dem zylindrischen und dem abgerundeten Bereich die Wandstärke verringert sein. Dies läßt sich vor allem im Spritz-Prägeverfahren erreichen. Diese verminderte Wandstärke führt zu einem entsprechend schnelleren Verschleiß und zur schlagartigen Freigabe des Endes des Kerns 3.

Unabhängig von der Art der verwendeten Kunststoffe für die Hülle 2 und den Kern 3 werden diese verschiedenfarbig eingefärbt, wobei für das Material der Hülle übliche Einfärbungen in Frage kommen, während das

Kernmaterial 3 in jedem Fall eine hiervon stark abweichend Farbe aufweisen sollte, so daß nach Abnutzung der Hülle 2 und Freilegen des Kernmaterials der Verschleiß der Borste angezeigt wird. Diese Anzeige kann durch die zuvor geschilderten Schwächungsstellen in der Wandstärke schlagartig erfolgen, indem bei Abnutzung der Hülle an diesen Schwächungsstellen das übrige Hüllmaterial am freien Ende der Borste abbricht.

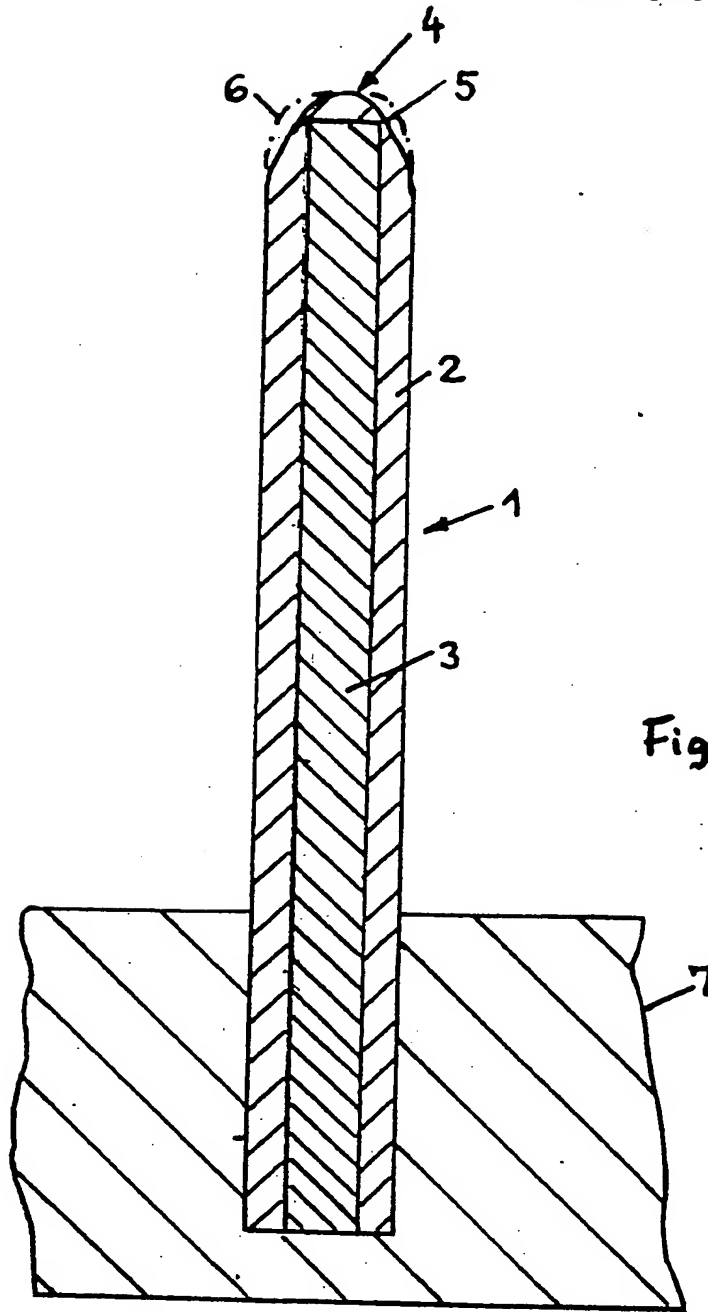
Die Borste 1 ist mit ihrem dem abgerundeten Ende gegenüberliegenden Ende in einen Träger 7 in herkömmlicher Weise eingesetzt. Hierfür stehen verschiedene Fertigungstechniken zur Verfügung, die sämtlich auch bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Kunststoffborste angewandt werden können.

Bei der Ausführungsform gemäß Figuren 2 bis 4 ist die einzelne Kunststoffborste 1 U-förmig gebogen, so daß sie zwei Schenkel 8, 9 bildet, die über einen das freie Ende der Kunststoffborste bildenden Bogen 10 verbunden sind. In der Zeichnung sind zwei Verschleißebenen 11 (Fig. 2) und 12 (Fig. 3) angedeutet, wobei sich in der Verschleißebene 12 der Kern 3 in Form eines teilingförmigen Abschnittes 13 zeigt (Fig. 2) während er sich in der Verschleißebene 11 als ovales Gebilde 14 (Fig. 6) darstellt.

15.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 00 941  
A 48 D 1/00  
13. Januar 1984  
11. Oktober 1984



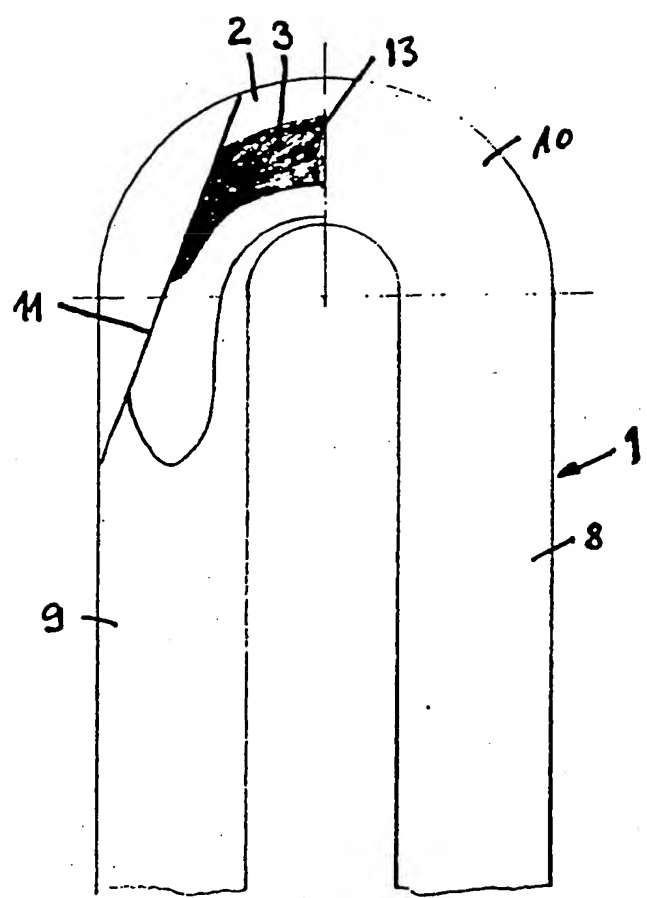


Fig. 2

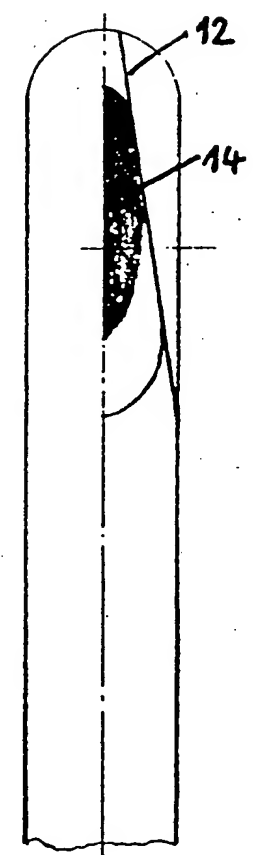


Fig. 3

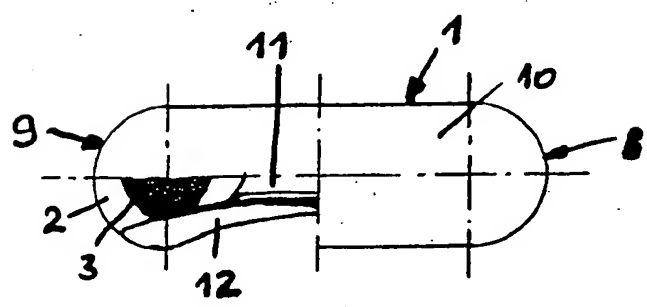


Fig. 4

